



## Основной экран

Основной экран предназначен для ручного управления подачей воздуха и воды, запуска импульсного режима и автоцикла, а также для настройки времени работы воздушного клапана.

## Кнопки управления

«Авто Цикл.» — запускает автоматическую программу промывки.

После включения прибора запуск автоцикла заблокирован до успешного прохождения хотя бы одной проверки:

- опрессовки воздухом;
- опрессовки водой.

Пока опрессовка не пройдена, кнопка имеет красный цвет и неактивна. При попытке запуска в строке состояния появится:

Pressure test required

После успешной опрессовки кнопка становится доступной. Результат опрессовки действует только до выключения питания прибора. После следующего включения проверку необходимо выполнить заново.

«>>» — переход к следующему экрану управления или настройки.

**«Настройка»** — переход в меню настройки режимов, датчиков и дополнительных функций прибора.

**«Стоп Всё.»** — аварийная остановка установки. При нажатии:

- прекращается автоцикл;
- выключается импульсный режим;
- сбрасываются опрессовки;
- выключаются клапаны воздуха и воды;
- выключаются насос, подача химии, нагрев и другие активные выходы;
- дальнейшее включение оборудования блокируется до сброса аварии.

**«Сброс.»** — снимает блокировку после нажатия кнопки «Стоп Всё». После сброса установка возвращается в исходное безопасное состояние. Если сигнал с радиобрелка в этот момент остается включенным, сначала необходимо перевести брелок в состояние OFF, а затем снова включить ON.

**«Воздух»** — ручное включение и выключение клапана подачи воздуха.

**«Импульсы»** — включение и выключение импульсного режима. В импульсном режиме клапан воздуха периодически открывается и закрывается в соответствии с установленными значениями времени работы и паузы.

**«Вода»** — ручное включение и выключение клапана подачи воды.

### **Настройка времени импульсов**

**«Время подачи воздуха 0–5 сек.»** — продолжительность открытия воздушного клапана.

Значение изменяется:

- кнопкой –0.1;
- кнопкой +0.1;
- перемещением верхнего бегунка.

Текущее значение отображается справа от надписи в поле t5.

**«Время паузы воздуха 0–30 сек.»** — продолжительность закрытого состояния воздушного клапана между импульсами.

Значение изменяется:

- кнопкой –0.1;
- кнопкой +0.1;
- перемещением нижнего бегунка.

Текущее значение отображается в поле t6.

Все значения времени задаются в секундах.

## **Сигнальные лампы**

**Лампа возле кнопки «Авто Цикл.»** показывает состояние автоматического режима:

- погашена — автоцикл выключен;
- включена — автоматический режим активен;
- отдельная индикация паузы — автоцикл временно приостановлен.

**Лампа над кнопкой «Воздух»** показывает фактическое состояние выхода воздушного клапана:

- погашена — клапан закрыт;
- включена — клапан открыт.

**Лампа над кнопкой «Импульсы»** показывает состояние импульсного или автоматического режима:

- погашена — импульсы не выполняются;
- включена — импульсный режим или автоцикл активен.

**Лампа над кнопкой «Вода»** показывает фактическое состояние выхода водяного клапана:

- погашена — клапан воды закрыт;
- включена — клапан воды открыт.

## **Строка состояния**

В верхней части экрана расположена строка состояния. Она сообщает о текущем режиме работы прибора.

Основные сообщения:

| <b>Сообщение</b> | <b>Значение</b>                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|
| Ready            | Прибор готов к работе                           |
| Air ON           | Включена ручная подача воздуха                  |
| Water ON         | Включена ручная подача воды                     |
| Impulse ON       | Включен импульсный режим                        |
| Auto mode ON     | Автоматический режим включен                    |
| Auto water start | Предварительная промывка водой перед автоциклом |

| Сообщение              | Значение                                      |
|------------------------|-----------------------------------------------|
| Auto W1                | Выполняется первый рабочий этап               |
| Auto P1                | Пауза после первого этапа                     |
| Auto W2                | Выполняется второй рабочий этап               |
| Auto P2                | Пауза после второго этапа                     |
| Auto W3                | Выполняется третий рабочий этап               |
| Auto P3                | Пауза после третьего этапа                    |
| Auto water finish      | Заключительная промывка водой                 |
| Auto paused            | Автоцикл поставлен на паузу                   |
| Pressure test required | Автоцикл заблокирован: опрессовка не пройдена |
| Emergency stop         | Выполнена аварийная остановка установки       |

Сообщение в строке состояния имеет приоритет над показаниями ламп и помогает определить, какой режим в данный момент выполняет установка.



## Главное меню

Главное меню предназначено для быстрого перехода к настройкам и служебным разделам прибора.

## Разделы меню

### Воздух

Настройка режимов работы воздушного клапана. Здесь можно сохранить три

режима работы, выбрать режим, настроить время подачи воздуха и время паузы, а также управлять работой компрессора.

### **Вода**

Настройка алгоритмов работы водяного клапана. В разделе задаются параметры подачи воды в автоматическом и ручном режимах, а также дополнительные настройки работы насоса.

### **Датчики**

Просмотр текущих показаний всех подключенных датчиков. Здесь можно проверить их работоспособность, выполнить калибровку и убедиться в правильности измерений.

### **Авто Цикл**

Настройка параметров автоматического цикла промывки. В разделе задается продолжительность этапов, пауз между ними, предварительной и заключительной промывки водой, а также дополнительные параметры автоцикла.

### **Удаленно**

Настройка дистанционного управления установкой. Здесь включается работа с радиобрелком, отображается его состояние и выполняется настройка удаленного управления.

### **Опресовка**

Раздел проверки герметичности системы. Позволяет выполнить опрессовку воздухом и водой, задать контрольное давление, время стабилизации, время проверки и допустимое падение давления.

### **Отчеты**

Просмотр статистики работы установки: времени наработки, количества включений, объема прокачанной воды и химии, а также других эксплуатационных данных.

### **График**

Экран графического отображения текущих параметров установки. Используется для визуального контроля изменения давления во время работы и опрессовки.

### **Нагрев**

Настройка системы нагрева химического раствора. В разделе задается температура, время работы нагревателя и отображается состояние ТЭНа.

### **Химия**

Настройка автоматического подмешивания химического реагента. Здесь

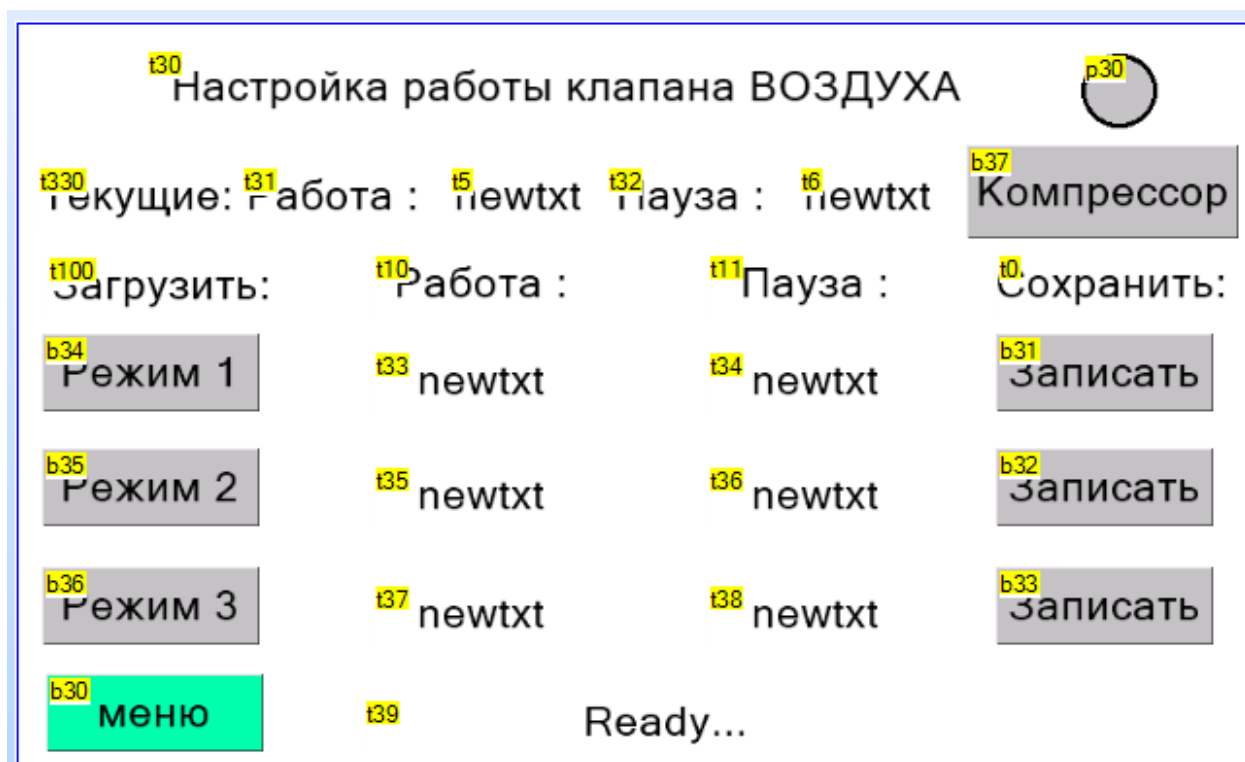
задается пропорция смешивания, отображается текущий расход воды и химии, а также состояние системы дозирования.

## Инструкция

Встроенная краткая справочная информация по работе прибора и основным функциям.

## Назад

Возврат на основной экран управления установкой.



## Меню настройки работы клапана воздуха

Данный экран предназначен для создания и сохранения трех режимов работы воздушного клапана. В дальнейшем эти режимы последовательно используются во время выполнения автоматического цикла промывки.

Например:

- **Этап 1 автоцикла** — используется **Режим 1**.
- **Этап 2 автоцикла** — используется **Режим 2**.
- **Этап 3 автоцикла** — используется **Режим 3**.

Благодаря этому интенсивность гидроимпульсной промывки постепенно увеличивается, что позволяет сначала аккуратно разрыхлить отложения, а затем эффективно удалить их из системы.

## Текущие параметры

В верхней части экрана отображаются текущие параметры работы воздушного клапана:

- **Работа** — время открытия воздушного клапана.
- **Пауза** — время между импульсами подачи воздуха.

Именно эти значения используются в ручном режиме и в текущем этапе автоматического цикла.

### **Загрузка режима**

Кнопки «**Режим 1**», «**Режим 2**» и «**Режим 3**» загружают сохраненные параметры в рабочие настройки прибора.

После загрузки выбранного режима его значения становятся текущими и используются при работе установки.

### **Сохранение режима**

Для каждого режима предусмотрена отдельная кнопка «**Записать**».

После изменения времени работы и паузы нажмите кнопку «**Записать**» напротив нужного режима. Текущие параметры будут сохранены во внутренней памяти прибора и сохранятся после выключения питания.

### **Рекомендуемые режимы**

При первоначальной настройке рекомендуется использовать принцип постепенного увеличения интенсивности промывки.

#### **Режим 1 — мягкий**

Используется для начальной очистки системы.

- длительное время подачи воздуха;
- длительные паузы между импульсами.

Такой режим позволяет постепенно разрыхлить мягкие загрязнения и снизить вероятность гидроударов.

#### **Режим 2 — средний**

Используется после первого этапа промывки.

- более короткое время подачи воздуха;
- более короткие паузы.

Интенсивность воздействия увеличивается, что способствует дальнейшему разрушению отложений.

### **Режим 3 — интенсивный**

Используется на завершающем этапе автоматического цикла.

- короткие импульсы подачи воздуха;
- минимальные паузы между импульсами.

Такой режим обеспечивает наиболее интенсивное гидроимпульсное воздействие и применяется для окончательной очистки системы.

### **Управление компрессором**

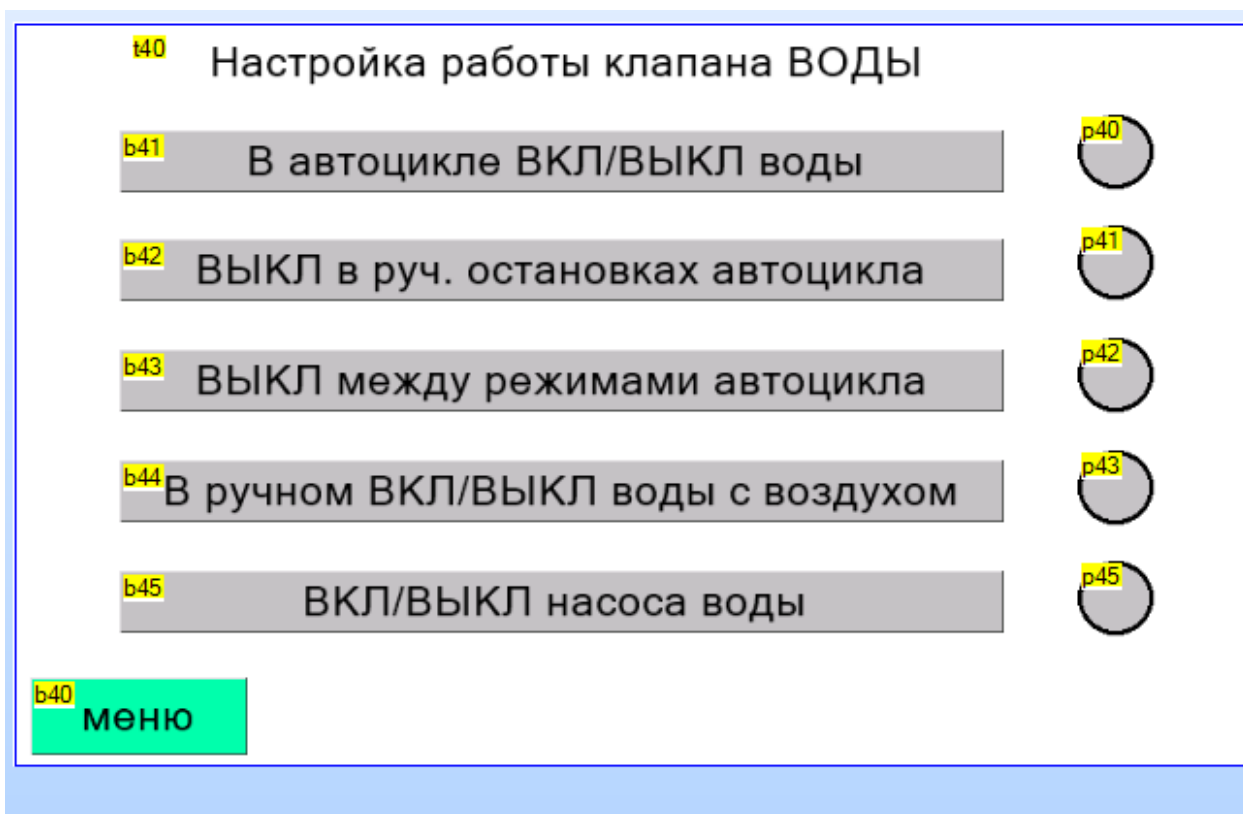
Кнопка «**Компрессор**» предназначена для ручного включения и выключения компрессора.

Рядом расположена сигнальная лампа, отображающая фактическое состояние выхода управления компрессором:

- лампа погашена — компрессор выключен;
- лампа включена — компрессор работает.

### **Строка состояния**

В нижней части экрана отображается строка состояния, содержащая информацию о текущем режиме работы прибора и выполняемых операциях.



## Настройка работы клапана воды

Данный экран предназначен для настройки алгоритма работы клапана подачи воды. Здесь определяется, в какие моменты вода должна подаваться автоматически, а когда клапан должен быть закрыт.

Все настройки распространяются как на автоматический цикл промывки, так и на ручной режим работы установки.

### В автоцикле ВКЛ/ВЫКЛ воды

Данная настройка определяет, будет ли вода подаваться во время выполнения основных рабочих этапов автоматического цикла.

#### Включено

Во время рабочих этапов автоцикла вода будет подаваться одновременно с воздушными импульсами.

Такой режим рекомендуется использовать при промывке систем отопления, когда необходимо постоянно транспортировать отделившиеся загрязнения по трубопроводам.

#### Выключено

Во время основных этапов автоцикла будет работать только воздушный клапан.

При этом предварительная и заключительная промывка водой (если они настроены) выполняются независимо от данного параметра.

---

### **ВЫКЛ в ручных остановах автоцикла**

Определяет поведение клапана воды при ручной постановке автоматического цикла на паузу.

#### **Включено**

После остановки автоцикла кнопкой «Импульсы» или с помощью радиобрелка клапан воды автоматически закрывается.

Это удобно при необходимости временно остановить процесс промывки без подачи воды в систему.

#### **Выключено**

Во время паузы вода продолжает подаваться.

Такой режим может использоваться, если необходимо обеспечить постоянную циркуляцию воды даже при временной остановке воздушных импульсов.

---

### **ВЫКЛ между режимами автоцикла**

Во время автоматического цикла между рабочими этапами предусмотрены паузы.

Данная настройка определяет, должна ли вода отключаться на время этих пауз.

#### **Включено**

Во время пауз клапан воды закрывается.

#### **Выключено**

Во время пауз вода продолжает поступать в систему.

Если для данного этапа включена функция **«Продувка во время паузы»**, приоритет получает продувка воздухом.

В этом случае на время продувки клапан воды автоматически закрывается независимо от состояния данной настройки. После окончания продувки работа клапана воды автоматически восстанавливается в соответствии с выбранными параметрами.

Таким образом, **продувка системы всегда имеет приоритет над подачей воды**, поскольку ее основная задача — эффективно удалить из трубопроводов отделившиеся загрязнения и остатки жидкости.

---

## **В ручном ВКЛ/ВЫКЛ воды с воздухом**

Настройка определяет работу воды при использовании ручного импульсного режима.

### **Включено**

При запуске импульсов одновременно открываются клапаны воздуха и воды.

При остановке импульсов оба клапана закрываются одновременно.

Такой режим наиболее часто используется при гидроимпульсной промывке систем отопления.

### **Выключено**

Импульсный режим управляет только воздушным клапаном.

Клапан воды включается и выключается пользователем вручную независимо от работы воздушных импульсов.

---

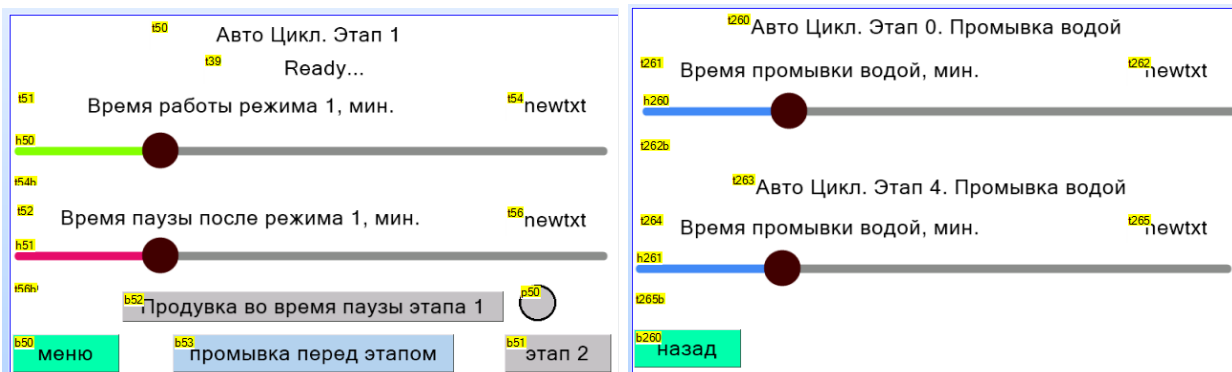
## **ВКЛ/ВЫКЛ насоса воды**

Позволяет вручную включить или выключить насос подачи воды.

Сигнальная лампа рядом с кнопкой показывает фактическое состояние выхода управления насосом:

- лампа выключена — насос остановлен;
- лампа включена — насос работает.

Данная функция удобна для заполнения системы, удаления воздуха из магистралей, проверки работоспособности насоса и выполнения сервисных операций без запуска полного цикла промывки.



## Настройка автоматического цикла

Автоматический цикл предназначен для полностью автоматической гидроимпульсной промывки системы отопления без постоянного участия оператора.

Во время работы прибор самостоятельно изменяет интенсивность гидроимпульсов, выполняет предварительную и заключительную промывку водой, а также управляет подачей воздуха и воды в соответствии с установленными настройками.

Автоматический цикл состоит из пяти последовательных этапов:

- Этап 0 — предварительная промывка водой.
- Этап 1 — работа по режиму 1.
- Этап 2 — работа по режиму 2.
- Этап 3 — работа по режиму 3.
- Этап 4 — заключительная промывка водой.

После завершения четвертого этапа автоматический цикл заканчивается, а установка переходит в режим ожидания.

---

### Этап 0. Предварительная промывка водой

Перед началом подачи воздушных импульсов система может быть промыта водой.

На данном этапе:

- воздушный клапан закрыт;

- при необходимости открывается клапан подачи воды;
- система заполняется водой и удаляется воздух из трубопроводов;
- начинается подготовка к основной гидроимпульсной промывке.

Продолжительность предварительной промывки задается на экране **«Авто Цикл. Этап 0. Промывка водой»**.

По окончании заданного времени установка автоматически переходит к первому этапу.

---

## Этап 1

Первый этап является самым мягким режимом очистки.

Во время периода **«Время работы режима 1»** прибор использует параметры **Режима 1**, сохраненного в меню **«Настройка работы клапана воздуха»**.

В течение этого времени воздушный клапан открывается и закрывается с периодами, заданными в первом режиме.

Например:

- время открытия клапана воздуха — 1,5 секунды;
- время паузы между импульсами — 8 секунд.

Такая последовательность повторяется непрерывно до окончания времени первого этапа.

После завершения времени работы прибор автоматически переходит к паузе первого этапа.

---

## Пауза после первого этапа

Во время паузы гидроимпульсная обработка временно прекращается.

Поведение установки определяется настройками меню **«Настройка работы клапана воды»**.

В зависимости от выбранных параметров возможно несколько вариантов работы.

### Вариант 1. Продувка воздухом

Если включена функция «**Продувка во время паузы этапа 1**», то в течение всей паузы открывается воздушный клапан.

Данный режим используется для удаления остатков воды и загрязнений из трубопроводов.

Во время продувки воздухом подача воды автоматически прекращается независимо от остальных настроек.

Продувка воздухом всегда имеет приоритет над подачей воды.

## **Вариант 2. Промывка водой**

Если продувка отключена, вода может продолжать подаваться или отключаться в соответствии с настройками работы клапана воды.

## **Вариант 3. Полная остановка**

Если соответствующие параметры отключают и воздух, и воду, то во время паузы оба клапана будут закрыты.

После окончания паузы прибор автоматически переходит ко второму этапу.

---

### Этап 2

Второй этап работает аналогично первому.

Различие заключается только в том, что используются параметры **Режима 2**, сохраненные в меню настройки воздушного клапана.

Как правило, второй режим имеет:

- более короткое время подачи воздуха;
- более короткие паузы между импульсами.

Это увеличивает интенсивность воздействия на загрязнения.

После окончания времени работы выполняется пауза второго этапа по тем же правилам, что и на первом этапе.

---

### Этап 3

Третий этап является самым интенсивным.

Во время работы используются параметры **Режима 3**.

Обычно они характеризуются:

- короткими импульсами воздуха;
- минимальными паузами между ними.

Такой режим обеспечивает наиболее интенсивную очистку трубопроводов и удаление стойких загрязнений.

После завершения времени третьего этапа выполняется последняя пауза, после чего установка автоматически переходит к заключительной промывке водой.

---

#### Этап 4. Заключительная промывка водой

После окончания гидроимпульсной очистки выполняется заключительная промывка системы водой.

На данном этапе:

- воздушный клапан закрыт;
- при необходимости открывается клапан подачи воды;
- из системы удаляются отделившиеся загрязнения, ржавчина и остатки воздуха.

Продолжительность заключительной промывки задается на экране **«Авто Цикл. Этап 4. Промывка водой»**.

По окончании заданного времени автоматический цикл считается завершенным, все исполнительные механизмы отключаются, а прибор переходит в режим ожидания.

---

#### Настройка времени этапов

Для каждого из трех основных этапов можно независимо задать:

- продолжительность работы этапа;
- продолжительность паузы после этапа;
- необходимость продувки воздухом во время паузы.

Время работы и паузы устанавливается с помощью соответствующих ползунков.

Справа отображается текущее значение в минутах.

Каждый этап настраивается независимо, что позволяет постепенно увеличивать интенсивность промывки от мягкого режима к наиболее интенсивному.

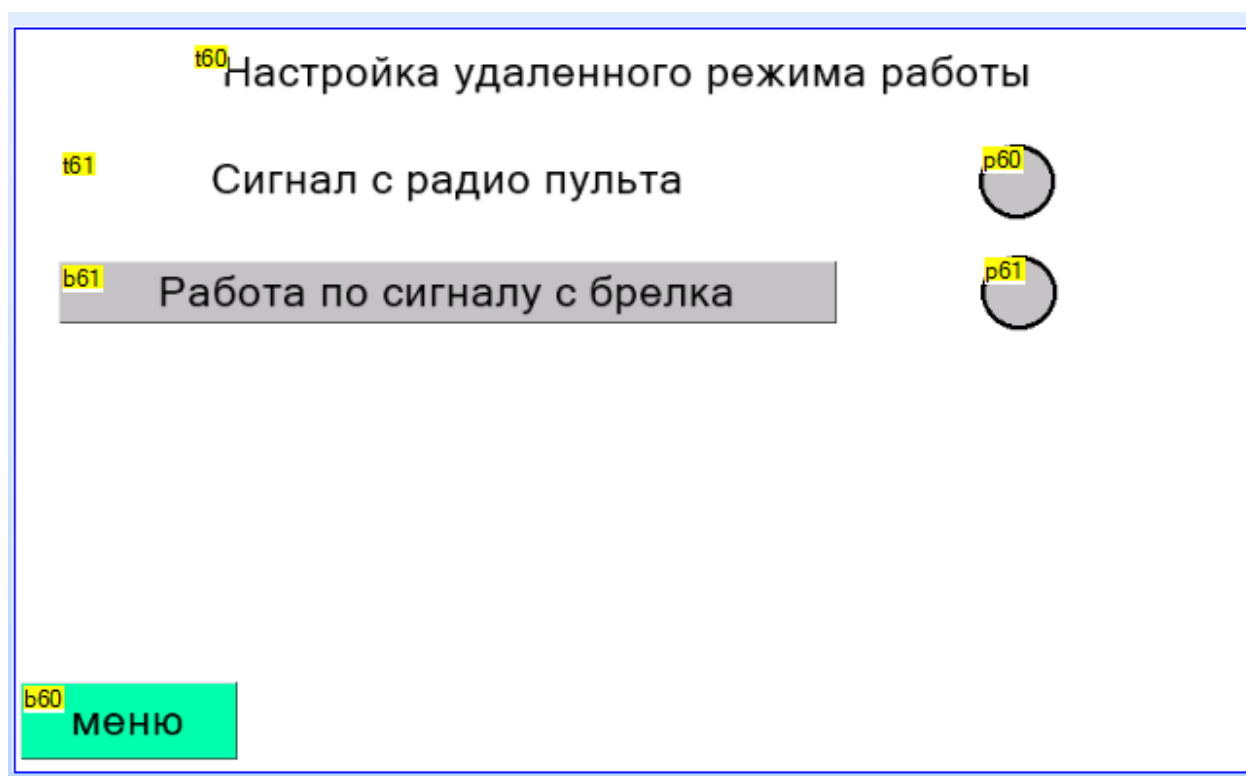
---

## Рекомендуемый порядок настройки

Для большинства систем отопления рекомендуется использовать принцип постепенного увеличения интенсивности очистки:

- **Этап 0** — предварительное заполнение и промывка водой.
- **Этап 1** — мягкое воздействие длинными воздушными импульсами.
- **Этап 2** — средняя интенсивность очистки.
- **Этап 3** — максимальная интенсивность гидроимпульсной промывки.
- **Этап 4** — окончательная промывка системы водой и удаление загрязнений.

Такая последовательность позволяет постепенно разрушать и удалять отложения, снижая вероятность гидроударов и обеспечивая наиболее эффективную очистку системы отопления.



## Настройка удаленного режима работы

Данный раздел предназначен для управления установкой с помощью радиобрелка 433 МГц. Использование брелка позволяет оператору запускать, останавливать и временно приостанавливать процесс промывки, находясь рядом с системой отопления.

### **Сигнал с радиопульта**

Сигнальная лампа отображает текущее состояние сигнала, поступающего от радиобрелка.

- лампа выключена — сигнал **OFF**;
- лампа включена — сигнал **ON**.

По данной индикации можно убедиться, что приемник получает команды от брелка.

### **Работа по сигналу с брелка**

Данная функция разрешает или запрещает управление установкой с радиобрелка.

#### **Выключено**

Все команды брелка игнорируются. Управление возможно только с панели прибора.

#### **Включено**

Прибор начинает реагировать на изменение состояния брелка.

### **Работа в ручном импульсном режиме**

Если включен ручной импульсный режим, команды брелка полностью дублируют кнопку «**Импульсы**» на главном экране.

- Переведите брелок в положение **ON** — прибор начнет выполнение импульсного режима.
- Переведите брелок в положение **OFF** — импульсный режим будет полностью остановлен, клапан воздуха закроется. Если в настройках включена совместная работа воды с воздухом, одновременно будет закрыт и клапан воды.

Для повторного запуска необходимо снова перевести брелок в положение **ON**.

### **Работа в автоматическом цикле**

Если выполняется автоматический цикл, брелок используется для дистанционного управления его работой.

- Переведите брелок в положение **ON** — автоматический цикл продолжит выполнение с того этапа, на котором был остановлен.
- Переведите брелок в положение **OFF** — автоматический цикл будет поставлен на паузу.

Во время паузы:

- прекращается выполнение текущего этапа;
- дальнейший отсчет времени останавливается;
- состояние клапанов воздуха и воды определяется настройками автоцикла.

После повторного перевода брелка в положение **ON** автоматический цикл продолжит работу с того же места, где был приостановлен.

### **Рекомендации по использованию**

Радиобрелок позволяет оператору находиться непосредственно возле промываемой системы. Это дает возможность контролировать выход загрязнений, своевременно изменять направление промывки, а также при необходимости быстро остановить или продолжить процесс, не возвращаясь к панели управления прибора. Такой способ управления особенно удобен при промывке протяженных систем отопления, многоквартирных домов и объектов, где прибор установлен на значительном расстоянии от места выполнения работ.

| t160 Датчик давления воздух |                             |               |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
| t161                        | Давление воздуха, bar       | tPABar newtxt |
| t162                        | Сигнал raw АЦП              | tPARaw newtxt |
| t163                        | Калибровочная поправка, bar | tPACal newtxt |
| t164                        | Статус датчика              | tPASat newtxt |
| t165                        | Калибровочная поправка +0.1 | b162          |
| t166                        | Калибровочная поправка -0.1 | b163          |
| b140 назад                  |                             | b141 далее    |

## Датчик давления воздуха

Данный экран предназначен для контроля работы датчика давления воздуха, проверки правильности его показаний и выполнения калибровки.

Экран позволяет быстро определить исправность датчика, проконтролировать текущее давление в системе и при необходимости скорректировать его показания.

### Давление воздуха, bar

В данном поле отображается текущее давление воздуха в системе в барах.

Именно это значение используется прибором:

- при выполнении опрессовки воздухом;
- при контроле рабочего давления;
- во время работы автоматических алгоритмов.

При отсутствии давления значение должно быть близким к **0 bar**.

### Сигнал raw АЦП

Отображается необработанное значение, поступающее непосредственно с аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера.

Данный параметр используется для диагностики датчика.

По изменению значения можно определить:

- исправность датчика;
- наличие сигнала;
- правильность подключения;
- реакцию датчика на изменение давления.

При увеличении давления значение должно плавно изменяться без резких скачков.

### **Калибровочная поправка, bar**

Отображает величину программной поправки, применяемой к показаниям датчика.

Поправка позволяет компенсировать небольшие погрешности измерения.

Например, если при полностью сброшенном давлении датчик показывает **0,1 bar**, можно уменьшить показания на **0,1 bar** с помощью калибровочной поправки.

### **Статус датчика**

Отображает текущее состояние датчика давления воздуха.

Возможны следующие состояния:

- **OK** — датчик работает нормально, показания достоверны.
- **ERR** — отсутствует сигнал, обнаружена неисправность или значение находится вне допустимого диапазона.

При появлении сообщения **ERR** рекомендуется проверить:

- подключение датчика;
- кабель;
- разъемы;
- питание датчика.

### **Калибровочная поправка +0.1**

Увеличивает калибровочную поправку на **0,1 bar**.

Используется, если показания датчика меньше фактического давления.

### **Калибровочная поправка –0.1**

Уменьшает калибровочную поправку на **0,1 bar**.

Используется, если датчик показывает давление больше фактического.

После каждого нажатия новое значение поправки применяется автоматически, а показания датчика пересчитываются с учетом внесенной корректировки.

### Кнопки навигации

«Назад» — переход к предыдущему экрану настройки датчиков.

«Далее» — переход к следующему экрану настройки датчиков.

### Рекомендации по калибровке

Калибровку рекомендуется выполнять при полностью сброшенном давлении в системе. В этом случае показания датчика должны быть максимально близки к **0,0 bar**.

Если давление отображается с небольшой погрешностью, скорректируйте его кнопками «+0.1» и «-0.1» до получения правильного значения. После калибровки рекомендуется несколько раз создать и сбросить давление, убедившись, что показания изменяются плавно и соответствуют фактическому давлению.

Спресовка воздухом (герметичность) b0 график

| Параметр                 | Значение | Тег           |
|--------------------------|----------|---------------|
| Давление воздуха, bar    | -1       | tPABar        |
| Время стабилизации, мин. | -1       | timeStabAir   |
| Время проверки, мин.     | -1       | timeCheckAir  |
| Давление проверки, bar   | -0.1     | presAirCheck  |
| Статус проверки воздухом | -0.1     | statAirCheck  |
| Допустимое падение, bar  | -0.1     | tAirTolerance |

b226 Включение проверки воздухом

b140 назад t228 Клапан на воздух b141 далее

### Опрессовка воздухом (проверка герметичности)

Экран предназначен для проверки герметичности системы отопления с помощью сжатого воздуха.

Во время проверки прибор автоматически создает необходимое давление, выдерживает систему для стабилизации, а затем контролирует его снижение в течение заданного времени.

Успешное прохождение опрессовки подтверждает отсутствие значительных утечек и позволяет безопасно приступить к гидроимпульсной промывке. До выполнения успешной опрессовки запуск автоматического цикла невозможен.

---

## Принцип работы опрессовки

Проверка состоит из трех последовательных этапов.

### 1. Создание давления

После нажатия кнопки **«Включение проверки воздухом»** прибор автоматически включает клапан подачи воздуха и начинает повышать давление в системе.

Подача воздуха продолжается до достижения давления, заданного в параметре **«Давление проверки»**.

После достижения необходимого давления подача воздуха автоматически прекращается.

---

### 2. Стабилизация давления

После набора давления начинается этап стабилизации.

В течение этого времени давление в системе выравнивается после заполнения всех участков трубопровода.

Если во время стабилизации давление незначительно уменьшится, прибор может **однократно** автоматически выполнить кратковременную подкачку воздуха, вновь доведя давление до установленного значения.

Это позволяет компенсировать естественное перераспределение воздуха в системе и повысить точность последующей проверки.

После завершения времени стабилизации начинается основной этап контроля герметичности.

---

### **3. Проверка герметичности**

Во время проверки клапан подачи воздуха остается закрытым.

Прибор непрерывно контролирует давление в системе и сравнивает его с первоначальным значением.

Если за время проверки падение давления **не превышает установленного допустимого значения**, проверка считается успешно пройденной.

Если давление уменьшилось больше допустимого, прибор сообщает о неудачном результате проверки, что свидетельствует о возможной негерметичности системы.

---

#### **Описание элементов экрана**

##### **Давление воздуха, bar**

Отображает текущее давление воздуха в системе.

По этому значению можно контролировать процесс набора давления и выполнение проверки.

---

##### **Время стабилизации, мин.**

Задаёт продолжительность этапа стабилизации давления перед началом проверки герметичности.

Увеличение времени стабилизации рекомендуется при проверке систем большого объема.

---

##### **Время проверки, мин.**

Определяет время, в течение которого прибор контролирует снижение давления.

Чем больше продолжительность проверки, тем выше вероятность обнаружения небольших утечек.

---

### **Давление проверки, bar**

Задаёт давление, до которого прибор автоматически накачает систему перед началом проверки.

После достижения данного значения подача воздуха прекращается и начинается этап стабилизации.

---

### **Статус проверки воздухом**

Отображает текущее состояние проверки.

Возможны следующие сообщения:

- подготовка к проверке;
- набор давления;
- стабилизация;
- проверка;
- проверка успешно завершена;
- проверка не пройдена.

По сообщению пользователь всегда может определить, на каком этапе находится процесс опрессовки.

---

### **Допустимое падение, bar**

Определяет максимально допустимое снижение давления за время проверки.

Если фактическое падение давления не превышает установленное значение, система считается герметичной.

---

### **Включение проверки воздухом**

Запускает автоматическую процедуру опрессовки воздухом.

Во время проверки все этапы выполняются автоматически без участия пользователя.

---

## **Клапан на воздух**

Сигнальная лампа отображает фактическое состояние клапана подачи воздуха.

- лампа выключена — клапан закрыт;
  - лампа включена — выполняется подача воздуха в систему.
- 

## **Граффик**

Переход на экран графического отображения давления.

Во время проверки график позволяет визуально наблюдать:

- процесс набора давления;
- этап стабилизации;
- автоматическую подкачку (если она выполнялась);
- изменение давления во время проверки герметичности.

По форме графика можно быстро определить наличие утечки или убедиться в герметичности системы.

---

## **Рекомендации по проведению проверки**

Перед началом опрессовки убедитесь, что все соединения системы собраны, краны находятся в необходимом положении, а система полностью готова к проверке.

Во время проверки не рекомендуется открывать или закрывать запорную арматуру, а также выполнять любые работы, которые могут повлиять на давление в системе.

После успешного завершения опрессовки рекомендуется приступить к промывке системы без длительных задержек, чтобы исключить изменение состояния проверяемой системы.

| t70 Отчеты о работе |                                                 |                       |
|---------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|
| t71                 | Работа установки, мин.                          | t75 newtxt b71 Сброс  |
| t72                 | Подача импульсов, мин.                          | t76 newtxt b72 Сброс  |
| t73                 | Счетчик импульсов, ед.                          | t77 newtxt b73 Сброс  |
| t701                | Воды прошло, литров.                            | t702 newtxt b74 Сброс |
| t703                | Химии прошло, литров.                           | t704 newtxt b75 Сброс |
| b70                 | t74 Счетчик включений установки, ед. t78 newtxt |                       |

b70 мѐню

## Отчеты о работе

Экран «**Отчеты о работе**» предназначен для просмотра основных статистических данных установки. Все счетчики автоматически ведутся во время эксплуатации прибора и позволяют оценить интенсивность использования оборудования, объем выполненных работ и расход материалов.

При необходимости любой счетчик можно обнулить отдельно с помощью соответствующей кнопки «**Сброс**».

### Работа установки, мин.

Отображает общее время работы прибора с момента последнего сброса счетчика.

Время учитывается только во время работы установки и позволяет оценить общую наработку оборудования за определенный период.

### Подача импульсов, мин.

Показывает суммарное время, в течение которого воздушный клапан находился в открытом состоянии и выполнялась подача воздушных импульсов.

Данный параметр характеризует фактическую нагрузку на исполнительный клапан и компрессор.

---

### **Счетчик импульсов, ед.**

Отображает количество выполненных воздушных импульсов.

Каждое открытие воздушного клапана учитывается как один импульс.

По данному счетчику можно определить интенсивность эксплуатации установки и ориентировочный ресурс исполнительного оборудования.

---

### **Воды прошло, литров**

Показывает общий объем воды, прошедшей через установку с момента последнего сброса.

Значение рассчитывается по показаниям датчика расхода воды.

Этот счетчик позволяет определить фактический объем промытой системы и контролировать расход воды при выполнении работ.

---

### **Химии прошло, литров**

Отображает общий объем химического реагента, поданного системой дозирования.

Значение рассчитывается по показаниям расходомера химии.

Счетчик позволяет контролировать фактический расход реагента при промывке различных объектов и вести учет его использования.

---

### **Счетчик включений установки, ед.**

Показывает количество включений прибора.

Каждое включение питания автоматически увеличивает данный счетчик на единицу.

По этому параметру можно оценить интенсивность эксплуатации оборудования за весь период его использования.

---

### **Сброс счетчиков**

Напротив каждого параметра расположена кнопка «Сброс».

При нажатии соответствующей кнопки обнуляется только выбранный счетчик, остальные статистические данные сохраняются без изменений.

Это позволяет, например:

- начать учет времени работы для нового объекта;
- отдельно учитывать расход воды и химии на каждой промывке;
- вести статистику за неделю, месяц или другой выбранный период;
- контролировать ресурс исполнительных механизмов и своевременно проводить техническое обслуживание.

Такой подход позволяет использовать экран отчетов как журнал эксплуатации установки и получать объективную информацию о ее работе без дополнительных записей.